

Hvilken sikkerhedsafslåsning til hvilken applikation?

Sikker dørstyring

Ostfildern, november 2024 – **Maskiner og anlæg skal altid være sikre for mennesker. Uanset om det er operatører, vedligeholdelsespersonale eller udenforstående. Ofte beskytter man mennesker med barrierer, dvs. en adskillende beskyttelsesanordning. Sådanne beskyttelsesforanstaltninger giver dog kun mening i maskinens driftsfase. Under materialetilførsel, klargøring eller vedligeholdelse kommer mennesker i direkte kontakt med farlige steder. Derfor er det i mange applikationer i industrien og i produktionshaller nødvendigt at sørge for den fornødne sikkerhed ved hjælp af såkaldte bevægelige afskærmninger – dvs. beskyttelsesdøre af forskellige typer. Men beskyttelsesdøren skal ikke kun garantere den nødvendige sikkerhed, den skal også udmærke sig med effektivitet i forbindelse med produktionen.**

Det rejser spørgsmålet for de ansvarlige for produktionssikkerheden om, hvilken beskyttelse eller sikkerhedsafslåsning der egentlig er brug for. Faktisk er det applikationen, der afgør, hvilken type beskyttelsesdør der er den rigtige. Standarden EN ISO 14119 "Maskinsikkerhed – Tvangskoblingsanordninger i forbindelse med afskærmninger – Principper for konstruktion og udvælgelse" viser vejen: Den knytter emnet sikkerhed tæt sammen med den meget alsidige anvendelsessituation. Emnet "omgåelse af beskyttelsesanordninger" er også et centralt punkt i standarden. Den definerer ikke kun principper for udformning og valg af beskyttelsesdørssystemer, men giver således konkret hjælp til, hvordan manipulation kan undgås.

Sæt en stopper for al manipulation

Ved implementering af beskyttelsesforanstaltninger er det vigtigt at sikre håndtering og brugervenlighed for brugerne under driften for at forebygge manipulation. For maskinproducenter gælder dette allerede fra udviklingsprocessen. Intuitive betjeningsystemer, der er lette at håndtere for brugerne, forhindrer, at sikkerhedsforanstaltninger omgås, eller at maskiner betjenes forkert. Derudover bidrager et gennemtænkt sikkerhedssystem til effektive processer uden unødvendige stilstandsperioder. Derfor skal man også overveje nøje, hvilken beskyttelsesdørstype der er den passende – sidehængte døre og skydedøre, afskærmninger, lemme eller rulleporte. Afhængigt af anvendelsen skal man også overveje overvågningstype, kontakttype og passende sikkerhedsafslåsning til beskyttelsesdøren. Der findes nemlig ikke nogen standardløsning for sikkerhed.

Der findes mange kriterier for en sikker aflåsning

Et vigtigt kriterium for en passende beskyttelsesdørsløsning findes i selve installationssituationen: f.eks. skjult installation eller pladssituationen. Til pladskrævende situationer er sikkerhedsafslåsninger som f.eks. sikkerhedsafbryderen med tvangskobling PSENmlock mini fra Pilz velegnede. Den har en kompakt konstruktion. Med sin lille størrelse på kun 30 x 30 x 159 mm er der altid plads til sikkerhedsafslåsningen PSENmlock mini. Montering kan udføres inden i eller uden for beskyttelsesanordningen, mens aktuatoren kan placeres fleksibelt til højre, til venstre og fortil, passende til anvendelsen. En sådan pladsbesparende variant giver især god mening ved mindre, sidehængte døre og skydedøre samt afskærmninger og lemme.

Vær også opmærksom på de omgivende forhold

Det skal også overvejes, om der findes særligt barske omgivende forhold som f.eks. støv i form af træspåner eller vand. Så er der brug for en aflåsning som f.eks. den magnetiske sikkerhedslås PSEnlock 2 fra Pilz, der har et mere hygiejnisk design og fås med elementer i rustfrit stål. Med den kan der også implementeres en sikker overvågning af beskyttelsesdøre med procesaflåsning i barske omgivende forhold, fordi den opfylder kapslingsklasse IP 67 / IP 6K9K. Med denne aflåsning kan indgrebskraften, dvs. den kraft, som forbinder en sikkerhedsafbryder med aktuatoren, indstilles individuelt via en RFID-tag. Dermed kan sikkerheden implementeres, så den passer præcist til den pågældende maskine. Også den kompakte RFID-sikkerhedsafbryder PSEnlock mini med kapslingsklasse IP67 har ligesom sikkerhedsaflåsningen PSEnlock 2 en høj grad af beskyttelse mod manipulation i overensstemmelse med EN ISO 14119: Kodningen kan vælges frit – kodet, fuldt kodet eller unikt kodet – og der er integreret hjælpeoplåsning på to sider.

Hvornår skal det "kun" være aflåsning, og hvornår skal det være aflåsning med tvangskobling?

Hvis sikkerheden f.eks. implementeres via en låseanordning, skal denne bl.a. forhindre en maskines farebringende bevægelse i den periode, hvor den bevægelige beskyttelsesafskærmning – f.eks. en beskyttelsesdør – er åbnet. Det vil i praksis sige: Den farlige maskinbevægelse skal stoppe straks, når beskyttelsesanordningen åbnes, og også forhindre genstart, mens beskyttelsesdøren er åbnet.

Situationen er en anden, hvis der stadig kan udgå fare fra maskinen efter stopkommandoen. I så fald beskyttes brugeren af låseanordninger med tvangskoblingsovervågning. Det gælder bl.a. maskiner med efterløb, som f.eks. i robotapplikationer.

Beskyttelsesordeningen må her først låse op, når maskinen er i en sikker tilstand og er stoppet helt.

Spørgsmålet om typen af aflåsning afhænger også af efterløbstiden. Hvis den tid, det tager at nå det farlige sted, er længere end efterløbstiden, er procesaflåsning tilstrækkelig. Men hvis indgrebstiden er kortere end efterløbstiden, er det nødvendigt med en sikker aflåsning, også kaldet personbeskyttelse. Til procesbeskyttelse (dvs. forhindring af en utilsigtet afbrydelse af produktionsprocessen) er det tilstrækkeligt med f.eks. aflåsning ud fra arbejdsstrømprincippet. Her sker aflåsningen ved hjælp af en magnet – for at oplåse deaktiveres magneten igen. Et funktionsprincip, som f.eks. anvendes i den elektromagnetiske sikkerheds-lås PSENSlock 2 fra Pilz. Den kombinerer sikker overvågning af beskyttelsesdøre med en integreret elektromagnet og giver således sikker stillingsovervågning med procesaflåsning i kun ét system.

En passende beskyttelsesordening til alle sikkerhedsniveauer

En anden situation opstår, hvis der er farlige efterløbsbevægelser, som kan kvæste betjeningspersonalet. Så skal der ud over procesbeskyttelse også tages hensyn til personbeskyttelse: Valget af den passende beskyttelsesordening sker både i forbindelse med procesbeskyttelse og personbeskyttelse på basis af det Performance Level (PL) i overensstemmelse med EN ISO 13849-1, der findes ved hjælp af risikoanalysen. Den sikre aflåsning kan i dette tilfælde f.eks. opnås ved hjælp af hvilestrømprincippet. I modsætning til arbejdsstrømprincippet anvendes der her en fjeder til aktivering af aflåsningen og til åbning af aflåsningen en magnetpole. Den mekaniske sikkerhedsaflåsning PSENmech fra Pilz muliggør en sådan sikker aflåsning op til PL c, med udelukkelse

af fejl også op til PL d. Disse elektromekaniske sikkerhedsafbrydere sørger for aflåsning af beskyttelsesdøren, indtil den farlige produktionsproces er afsluttet, og maskinen eller anlægget er stoppet sikkert.

Principper, der sørger for sikkerheden

Ud over hvilestrømsprincippet findes der det bistabile princip, der også sørger for sikker aflåsning. Denne tokenals-aktivering af aflåsningen låser eller oplåser kun, hvis begge kanaler er omskiftet sikkert. Det registrerer også fejltilfælde, som f.eks. kortslutning eller tværslutning, der medfører frakobling af OSSD-udgangene (Output Signal Switching Device), men forhindrer utilsigtet åbning af døren, sågar i fejltilfælde. En tokenals-aktivering af bevægelsesmagneten og det bistabile aflåsningsprincip garanterer et højt sikkerhedsniveau i tilfælde af strømsvigt: Den seneste tilstand bibeholdes nemlig, og døren forbliver lukket. Hos Pilz implementeres dette princip med sikkerhedsaflåsningerne PSENmlock og PSENmlock mini, som kan implementere sikker aflåsning og sikker tvangskobling op til PL e resp. op til PL d på grundlag af denne teknologi. Sikkerhedsafbryderen PSENmlock mini styrer beskyttelsesanordninger som lemme og afskærmninger med en låsekraft FZH på 1950 N (F1 max: 3900 N). Dermed sikrer denne "lille" sikkerhedsaflåsning også pålideligt større kræfter.

Produktivitetsfordele ved hjælp af intelligent diagnose

Hvis der også anvendes en diagnoseløsning som Safety Device Diagnostics (SDD) fra Pilz, kan der implementeres omfattende diagnoseinformationer (f.eks. modulegenskaber som vare-, produktversions- og serienummer) og statusinformationer (f.eks. sikkerhedssensorernes status samt deres ind- og udganges tilstand). Derudover kan SDD give fordele for en sikker serieforbindelse: Så er det muligt målrettet at styre individuelle sensorer. Dvs. at man kan definere præcist, hvilke døre der må låses op og åbnes efter slukning, hvis der f.eks. skal udføres

vedligeholdelsesarbejde i et anlæg. Ellers ville alle serieforbundne beskyttelsesdøre åbne samtidig ved aktivering af oplåsningfunktionen. Det kunne blive til et sikkerhedsproblem, fordi en person ubemærket kan betræde farezonen ved en anden beskyttelsesanordning. En sådan intelligent diagnose stilles f.eks. til rådighed af den kompakte sikkerhedsafslåsning PSENmlock mini fra Pilz: PSENmlock mini kan serieforbindes op til PL d, kategori 3, hvilket ikke kun muliggør en omfattende diagnose, men også minimerer arbejdet med ledningsføring og dermed forenkler idrifttagningen.

Sikring af beskyttelsesdøre "med" system

Det er altid en fordel for brugerne, hvis de anvender komplette systemer til sikring af beskyttelsesdøre: State of the art er, når disse kombinerer den klassiske "sikre aflåsning" med "betjeningselementers funktioner". Hos Pilz kombinerer det sikre beskyttelsesdørssystem PSENmgate f.eks. den klassiske sikkerhedsafslåsning PSENmlock med betjeningselementerne i knapenheden PITgatebox i en kompakt, komplet løsning. Kernekompetencen "sikker aflåsning" beskytter processen og operatøren ved både passable beskyttelsesdøre samt ved afskærmninger og lemme, f.eks. i indkapslede robotapplikationer. Det kompakte beskyttelsesdørssystem giver sikker aflåsning og sikker tvangskobling op til den højeste sikkerhedskategori PL e, kategori 4. Flere beskyttelsesdøre kan serieforbindes. Som "betjeningselement" har systemet forskellige trykknapper og belyste knapper samt nødstopknapper og flugtfriktion. Derudover kan brugerne vælge det passende blandt forskellige dørgreb. Kombinationer af aflåsning og betjening giver dermed mange forskellige konfigurationsmuligheder til forskellige anvendelser. PSENmgate sikrer selv de mest forskellige maskiner og anlæg:

Både maskinproducenter og -driftsansvarlige nyder godt af det, fordi de kan konstruere deres maskiner endnu mere fleksibelt.

Facit: Den faktiske applikation kommer først, og så suppleres der med vigtige kriterier som undgåelse af manipulation og indbygningssituation; i sidste ende opstår der af summen af krav den passende beskyttelsesdørløsning, som giver brugeren den passende beskyttelse. Her må tommelfingerreglen for beskyttelse af mennesker og maskiner være følgende: Jo farligere situationen er bag en beskyttelsesdør, desto sikrere skal beskyttelsen eller overvågningen af afskærmningen være!

((Tegn: 11.301))

[Bokstekst]

Den digitale vedligeholdelsessikring "Key-in-pocket"

Med "Key-in-pocket" tilbyder Pilz en effektiv, digital vedligeholdelsessikring. Løsningen består af adgangsautorisationssystemet PITreader, knapenheden PITgatebox samt en Pilz-styring som f.eks. den konfigurerbare, lille styring PNOZmulti 2 eller automatiseringssystemet PSS 4000. Den sørger for, at maskinen ikke genstarter under vedligeholdelsesarbejde, og at uautoriserede personer ikke får adgang. I praksis fungerer det på følgende måde: En eller flere brugere, som er autoriseret til vedligeholdelsesarbejde, autentificerer sig ved anlægget. Efter gennemført autentificering gemmes der i Pilz-styringen et personligt Security-ID for brugeren på en sikker liste. Nu kan maskinen slukkes, beskyttelsesdøren åbnes og maskinen betrædes. Imens bliver RFID-nøglerne "i bukselommen" hos de forskellige brugere. Når vedligeholdelsen er gennemført og det farlige område forladt,

logger alle personer ud, Security-ID'erne fjernes fra Pilz-styringens sikre liste, og maskinen kan startes igen. I modsætning til en vedligeholdessikring med mekaniske nøgler kan anlægget betrædes eller forlades gennem en vilkårlig beskyttelsesdør. På denne måde giver "Key-in-pocket" personalet større fleksibilitet og tidsbesparelse i forbindelse med vedligeholdelse. Den digitale vedligeholdessikring er specielt konstrueret til maskiner med farlige områder, som er sikret med beskyttelsesbarrierer. Den driftsansvarlige ved altid, hvem der får adgang til hvilken opgave, og kan også tildele midlertidige autorisationer.

((Tegn: 1.604 tegn))

Billede af boks med "Key-in-pocket":

F_Press_Group_PIT_Key_in_pocket_solutions_P1_B8_2_cold.jpg (© Pilz GmbH & Co. KG)



Billedundertekst: Vedligeholdessikringen "Key-in-pocket" består af adgangsautorisationssystemet PITreader, knapenheden PITgatebox samt en Pilz-styring som f.eks. den konfigurerbare, lille styring PNOZmulti 2 eller automatiseringssystemet PSS 4000.

Billeder til hovedteksten

Billede 1:

F_Press_Group_4_PSEnlock2_6N000025_6N000001_6N000027_6N000005_P1_B8_2_cold (©Pilz GmbH & Co. KG)



Billedundertekst: Sikkerhedsaflåsningsen PSEnlock 2 fra Pilz kan både enkeltvis og serieforbundet anvendes universelt til sikring af beskyttelsesdøre og er konstrueret op til den højeste sikkerhedskategori PL e, kategori 4 i overensstemmelse med EN ISO 13849.

Billede 2:

F_Press_Group_2_PSEnmlck_mini_6K000009_PSEnmlck_570400_P1_B8_2_cold.jpg (©Pilz GmbH & Co. KG)



Billedundertekst: Med sin lille størrelse på kun 30 x 30 x 159 mm – 60 procent mindre end den "store" PSEnmlck – er der altid plads til sikkerhedsaflåsningsen PSEnmlck mini fra Pilz, selv i pladskritiske applikationer.

Billede 3:

F_Press_Group_3PSEnmgate_and_5PSEnml_P1_B8_2_cold1 (©Pilz GmbH & Co. KG)



Billedundertekst: Det sikre beskyttelsedørssystem PSEnmgate kombinerer den klassiske sikkerhedsafslåsning PSEnmløck med knapenheden PITgatebox fra Pilz i en kompakt løsning. Alt i alt sparer PSEnmgate vigtig plads på maskinen og giver stor fleksibilitet ved hjælp af mange forskellige konfigurationsmuligheder.

Billede 4:

F_Press_Group_7_Modular_safety_gate_system_with_diagnostic_and_evaluation_P1_B8_2_cold_v0.jpg (© Pilz GmbH & Co. KG)



Billedundertekst: Pilz tilbyder et bredt udvalg af sikkerhedsafslåsninger med passende dørgreb, betjeningsenheder som knapenheden PITgatebox med det integrerede adgangsautorisationssystem PITreader (øverst til højre) samt de passende sikkerhedsstyringer som f.eks. den

konfigurerbare, lille styring PNOZmulti 2 (nederst til højre) og diagnoseløsningen Safety Device Diagnostics (nederst til venstre) til en komplet beskyttelsesdørsløsning med adgangsautorisation.

Pilz-gruppen

Pilz er en global udbyder af produkter, systemer og serviceydelser til automatiseringsteknik. Som pioner inden for sikker automatisering skaber Pilz sikkerhed for mennesker, maskiner og miljø. Familievirksomheden, der blev grundlagt i 1948, har i dag hovedkvarter i Ostfildern ved Stuttgart og er repræsenteret over hele verden med 2.500 medarbejdere i 42 datterselskaber og filialer.

Den teknologisk førende virksomhed tilbyder automatiseringsløsninger til Safety og Industrial Security på maskiner. Disse løsninger omfatter sensorteknologi, styringsteknik og drevteknik – inklusive systemer til industriel kommunikation, diagnose og visualisering. Porteføljen afrundes af et internationalt program af serviceydelser med rådgivning, udvikling og kurser. Løsninger fra Pilz anvendes ikke kun inden for maskin- og anlægsproduktion, men også inden for mange andre brancher, som f.eks. intralogistik, emballage, jernbaneteknik og robotteknologi.

www.pilz.com

Kontaktpersoner for pressen:

Martin Kurth

Erhvervs- og fagpresse
Tlf.: +49 711 3409-158
m.kurth@pilz.de

Sabine Karrer

Fag- og erhvervspressen
Tlf.: +49 711 3409-7009
s.skaletz-karrer@pilz.de

Jenny Skarman

Fagpresse
Tlf.: +49 711 3409-1067
j.skarman@pilz.de

Eva Gellner-Rößle

Fagpresse
Tlf.: +49 711 3409-7147
e.roessle@pilz.de

Hansjörg Sperling- Wohlgemuth

Kongres- og foredragsadministration
Tlf.: +49 711 3409-239
h.sperling@pilz.de